

Text Eingangsbanner

Tempo.

Schneller – höher – stärker: Seit jeher strebt der Mensch danach, die Grenzen der Geschwindigkeit zu überwinden. Dabei hilft ihm sein Erfindergeist. Dank tierischer Unterstützung und mechanischer Finesse kann er sein Tempo immer weiter steigern. So triumphiert er trotz körperlichem Nachteil bei der Jagd, im sportlichen Wettkampf oder in kriegerischen Auseinandersetzungen.

Tempo!

Kein Bereich des menschlichen Lebens ist nicht betroffen: Mit der Mechanisierung und Industrialisierung bricht nicht nur eine neue Epoche, sondern auch eine neue Zeitrechnung an. Im Alltag wird dies vor allem im Arbeitsbereich deutlich: Immer mehr Möglichkeiten, Aufgaben schneller zu erledigen, geben Platz für noch mehr Aufgaben. Stress und Burnout sind ebenso wie Fehlhaltungen inzwischen weit verbreitete Volkskrankheiten.

Tempo?

Zeit, das Tempo zu drosseln! Wir nutzen die Natur als Vorbild für immer schnellere und energieeffizientere Erfindungen. Nehmen wir uns doch ebenso ein Beispiel an ihr, wenn sie uns vorlebt, dass Schnelligkeit nicht immer die beste Überlebensstrategie ist.

Speed.

Faster - higher - stronger: Man has always tried to overcome the limits of speed. Doing so, his ingenuity helps him with the pursuit of boundaries. Thanks to animals and mechanical finesse, he can increase his speed. Even despite physical disadvantages, he triumphs in hunting, in sporting competitions or in belligerent conflicts.

Speed!

There is not a field of human life which is not affected by speed: With mechanization and industrialization, not only a new epoch has been dawning, but also a new calculation of time. In everyday life, this becomes particularly evident in working processes: more and more possibilities to complete tasks more quickly make room for even more tasks. Stress and burnout, as well as bad posture, are now widespread common illness.

Speed?

Time to slow down! We use nature as model for faster and more energy-efficient inventions. Let's also take nature as example that speed is not always the best strategy for surviving.

Geschwindigkeit in Universum und Natur

Genialen Köpfen wie Isaac Newton oder Albert Einstein gelang es, physikalische Gesetze wie Licht- oder Fallgeschwindigkeiten als unveränderliche Konstanten in unserem Universum mit Hilfe von Zahlen und Formeln zu erklären.

Dem gegenüber stehen veränderliche Wachstumsgeschwindigkeiten: Gesteine und Mineralien entwickeln sich über Jahrtausende. Lebewesen wachsen dagegen schneller – Menschen und die meisten Tiere nur bis kurz nach der Geschlechtsreife, Pflanzen in der Regel ihr Leben lang.

In der Natur sorgt die Evolution dafür, dass jede Spezies optimal an ihre Umwelt angepasst ist – auch in Sachen Geschwindigkeit. Dabei erscheint manch ein Tier erst dann unglaublich schnell, wenn man sein Tempo in Bezug zu seiner Körpergröße setzt. Aber ob extrem langsam oder superschnell – in der Natur gibt es in dieser Hinsicht kein gut oder schlecht. Beides sind perfekte Antworten auf bestehende Lebensbedingungen.

Speed in universe and nature

Brilliant men like Isaac Newton or Albert Einstein successfully explained physical laws of our universe like speed of light or fall velocity by using numbers and formulas.

On the other side – speed of growth varies: Rocks and minerals are developing over millions of years, living beings grow faster - humans and most animals slower until they reached sexual maturity, plants usually a life long.

In nature, evolution makes sure that each species is optimally adapted to its environment - also in terms of speed. When putting their speed in relation to the size of their body, some animals only appear incredibly fast.

Whether extremely slow or super fast - in nature there is no good or bad, both are perfect answers to the existing living conditions.

Elemente

Hohe Windgeschwindigkeiten setzen immense Naturgewalten frei. Warme und kalte Luftmassen treffen aufeinander und sorgen für Bewegung: Aus einem lauen Lüftchen kann ein Sturm werden, aus einer ruhigen See ein wogendes Meer.

Der Mensch gebraucht die Wind- und Wasserkraft, um seine eigene Geschwindigkeit zu erhöhen. Das kann durch den Einsatz von Segeln sowohl zu Wasser als auch zu Land passieren. Gleichzeitig nutzt er die Energie, um Windmühlen, Wind- oder Wasserräder anzutreiben. Um den Gewinn zu maximieren, hat der Mensch in Form von Staudämmen aber auch für künstliche Optimierung gesorgt.

Im Guten gelingt es also, die natürlichen Kräfte nutzbar zu machen – im schlechten Fall sorgen die menschengemachten Manipulationen für Flutkatastrophen und Tsunamis.

Elements

Extremely high winds release immense natural forces. Warm and cold air masses meet and cause movement: A gentle breeze can become a storm, a calm sea a surging sea.

Man makes use of wind and water power to increase his own speed. This is made possible by using sails both on water and on land. Man uses the energy to power windmills, wind turbines or water wheels. But to maximize profit, man has also provided artificial optimization in the form of dams. For the better, natural forces can be made profitable - for the worse, man-made manipulations cause floods and tsunamis.

Geschwindigkeit = Strecke / Zeit: Zeit- und Streckenmessung

Gemessen wird Tempo in Relation von Strecke und Zeit. Dafür war also erst einmal die Vermessung der Welt nötig und die Möglichkeit, Zeit messbar zu machen.

Schon früh in der Menschheitsgeschichte war klar, dass das Verstreichen von Zeit ein natürlicher Prozess war, der nicht aufgehalten oder beeinflusst werden konnte. Genauso früh wurde die Abhängigkeit dieses Phänomens von Himmelskörpern erkannt – schon in den alten Hochkulturen wurden Zeitabschnitte mit Hilfe von Schattenstäben ermittelt.

Grundlegend ist, dass Geschwindigkeit in der Regel durch die Veränderung der Größe »Zeit« gesteigert oder verringert werden kann. Das heißt, dass eine höhere Geschwindigkeit nur dadurch erreicht werden kann, wenn die gleiche Strecke in einer geringeren Zeit zurückgelegt wird.

Speed = Distance ÷ Time: Measurement of time and distance

Speed is measured in relation to distance and time. Therefore, the measurement of the world was necessary before time could be measured.

Early in human history it was clear that the passing of time was a natural process that could not be stopped or influenced. Just as early, the dependence of this phenomenon on heavenly bodies was recognized - even in the ancient civilizations, periods of time were determined by using a shadow stick.

It is fundamental that speed can be increased or decreased by changing the quantity »time«. This means that a higher speed can only be achieved by covering the same distance in less time.

Bewegungsbionik: Vorbild Natur

Der Erfindungsreichtum der Natur kennt keine Grenzen. Das Forschungsfeld der »Bionik« nutzt sie als Vorbild für die Entwicklung neuer Technologien und zur Optimierung technischer Abläufe. Das bekannteste Beispiel ist der Ahornsamen, dessen Bau bei der Konstruktion des Helikopters Pate stand. Ebenso schaute sich der Mensch vor allem von Fischen und Vögeln ab, wie er sich mit entsprechenden Hilfsmitteln durch Wasser und Luft bewegen kann.

Die sogenannte »Bewegungsbionik« zielt vor allem auf die Optimierung von Oberflächen, Materialeigenschaften und Mechanik ab – inspiriert unter anderem von Haien, Geparden und Pinguinen. Ziel ist dabei, für die Automobil-, Luft- und Raumfahrttechnik effizientere und energieeinsparende Möglichkeiten zur schnelleren Fortbewegung zu entwickeln.

Motion bionics: Nature as a role model

Nature's inventiveness is boundless. The field of research on »bionics« uses inventiveness of nature as an example of developing new technologies and optimizing technical proceedings. The best-known example is the maple seed: its construction inspired the design of helicopters. Similarly, fish and birds were used as examples how human beings can move through water and the air by using relevant tools.

The so-called »motion bionics« primarily aim at optimizing surfaces, material properties and mechanics. Inspired by sharks, leopards, penguins and other animals more efficient and energy-saving ways of moving faster can be developed, especially for automotive, aerospace and space technology.

Auf Eis und Schnee

Das Fortkommen auf gefrorenem Untergrund ist heikel und wird mit zunehmender Geschwindigkeit schwieriger. Doch auch dafür hat der Mensch zu unterschiedlichen Zeiten in unterschiedlichen Regionen der Welt Möglichkeiten ersonnen. Not macht erfinderisch – und schnell war klar, dass das Bewegen auf glattem Boden mit Hilfe von Kufen, Eis- und Schneeschuhen, mit Hunde- oder Rentierschlitten einfacher war und ein höheres Tempo ermöglichte.

Die Erfindung des Schlittschuhs liegt Jahrtausende zurück, ist uralte und gleichzeitig modern, weil die Grundidee bis in die heutige Zeit weiterentwickelt und perfektioniert wurde: vom einfachen »Schlittknochen« bis zu Hochleistungsschuhen, die einen Geschwindigkeitsrekord auf der Eisbahn von 103 km/h erzielen.

On ice and snow

Moving on frozen ground is tricky and even gets more difficult as speed increases. But everywhere and at all times, man has invented ways to move on ice and snow. Necessity is the mother of invention - and it soon became clear that moving on icy ground got easier and allowed a higher speed, when runners, ice and snow shoes or sledges were used. Skating has been in use for about thousand years, it is ancient and at the same time modern, because the basic idea has been developed and perfected up to today: From the simple bone blade to high-performance skates that achieve a speed record on the ice of 103 km/h.

Boote und Schiffe

Die Liste aller Bootstypen, die der Mensch zur Überquerung und schnellen Fortbewegung auf dem Wasser ersann, ist unendlich lang und variantenreich – vom ältesten Einbaum bis zum modernen Speedboot. Neue Territorien und Nahrungsquellen konnten auf diese Weise erschlossen, Handel getrieben oder die Welt erkundet werden.

Die Formen der Boote und Schiffe und ihre Weiterentwicklung hängt dabei vor allem von lokalen Gegebenheiten ab: So ist das in Ozeanien gebräuchliche Auslegerboot perfekt dafür geeignet, zwischen den Inseln zu navigieren. Für die Inuit und den Fisch- und Walfang in Alaska sind insbesondere leichte und somit transportable Boote aus Leder oder Fell belegt. Segelboote, die das Überqueren von Meeren ermöglichen, wurden im europäischen Raum von den Wikingern verbreitet. Aber auch schon im Alten Ägypten wurden Nilschiffe mit Segeln genutzt.

Boats and ships

The list of all types of boats, which were built not only for crossing seas but also for fast movement on water, this list is infinitely long and rich in variations - from the oldest canoe to the modern speedboat. So new ways to territories and food sources could be revealed, it became possible, to explore surrounding areas and carry on trade and commerce. The shapes of boats and ships and their further development depended primarily on local conditions: For example, the outrigger boat common in Oceania is perfect for navigating between islands. For the Inuit, for fishing and whaling in Alaska, light and thus transportable boats made of leather or fur are documented. Sailing boats, which enable the crossing of seas, were spread in the European area by the Vikings. But already in Ancient Egypt Nile boats with sails were used.

Pferde, Reit- und Lastentiere

Mit der Domestikation von Wildtieren holten sich Menschen nicht nur Lieferanten nützlicher Produkte wie Milch, Fleisch, Leder und Wolle ins Haus, sondern auch Reit-, Zug- und Lastentiere und damit unverzichtbare Helfer für die tägliche Arbeit

Pferde wurden vor etwa 5.000 Jahren im Kaukasus gezähmt. Archäologische Funde, die neben Pferdeknochen auch Zaumzeug, Trensen und Sporen enthielten, geben Aufschluss darüber.

Die edleren Tiere waren als Wert- und Prestigeobjekt vor allem als Reittiere eingesetzt. Für die Feldarbeit wurde auf robustere »Ackergäule« zurückgegriffen. In Europa blieb das Pferd bis ins 20. Jahrhundert als Reit- und Zugtier das wichtigste und schnellste Fortbewegungsmittel. Darauf dürfte auch zurückgehen, dass die Leistung von Motoren in Pferdestärken gemessen wird.

Horses, riding and pack animals

When wild animals had been domesticated, not only useful products such as milk, meat, leather and wool were available, but also indispensable helpers for daily work: animals could be used for riding, drafting and packing.

Horses were tamed in the Caucasus Mountains about 5,000 years ago. Archaeological samples show not only horse bones but also bridles, snaffles and spurs.

The nobler the animal the more it became an object of value and prestige. For field work, more robust »farm horses« were used. Up to the 20th century In Europe, the horse as riding and draft animal became the most important and fastest means of transport. Probably that is the reason why the power of engines is measured in horsepower.

Erfindung des Rades

Vor etwa 6000 Jahren in den Steppen nördlichen des Schwarzen Meeres erstmalig belegt, ermöglichen Räderfahrzeuge einen einfacheren Transport von Lasten. Geschwindigkeit stand dabei bei den ersten von Rindern gezogenen Wagen nicht im Vordergrund.

Im Verlauf der Bronzezeit wurden leichtere Speichenräder und Pferde als Zugtiere verwendet. Erst durch die mit Dampf betriebene Lokomotive oder das mit Verbrennungsmotor ausgestattete Auto wurden Karren und Kutschen abgelöst. Mit der Erfindung des Rades stehen weitere Entwicklungen in direkten Zusammenhang, z. B. der Ausbau und die Pflege eines Wegenetzes.

The invention of the wheel

Wheeled vehicles which could transport weights easily were first documented about 6000 years ago in the steppes north of the Black Sea. But speed was not the primary consideration for the first wagons pulled by cattle.

Lighter spoked wheels and horses were used as draft animals in the course of the Bronze Age. But it is only since the steam-powered locomotive or the car equipped with an internal combustion engine had been developed that carts and carriages were replaced. Other developments are directly related to the invention of the wheel, for example the development and maintenance of road network.

Informations- und Datentransfer

Botschaften wurden in früher Zeit mit dem »Stafettenlauf« auf den Weg gebracht: Sie wurden mündlich oder schriftlich einem Boten übergeben, der zu Fuß oder zu Pferd eine bestimmte Strecke zurücklegt, wo ein nächster Bote wartete. Es sind die Anfänge eines Postsystems. Als erstes Postunternehmen gilt die Kaiserliche Reichspost des Römischen Reiches. Vom 17. bis ins frühe 20. Jahrhundert wurden Postkutschen eingesetzt. Aber bereits im 19. Jahrhundert wurde durch wachsende Mobilität und den Einsatz von Dampfschiffen für Überseeendungen die weltweite Verbreitung von Nachrichten immer schneller.

Im digitalen Zeitalter gilt, dass nichts so alt ist wie die Nachricht von gestern. Nachrichten und Informationen tickern in Sekundenbruchteilen durch unsere Computer und Mobiltelefone – jeder kann immerzu »up to date« sein.

Information and data transfer

In early times, messages were sent by relay: They were delivered orally or written to a messenger who traveled a certain distance on foot or on horseback to where the next messenger was waiting. This is the beginning of a postal system. The first postal company is considered to be the Imperial Mail of the Roman Empire. Stagecoaches have been used from the 17th century until the early 20th century. But as early as the 19th century, growing mobility, the use of steamships for overseas meant that the distribution of information became more and more rapid.

In the digital age, nothing is as old as yesterday's news. News and information tick through our computers and cell phones in fractions of a second - everyone can be up to date all the time.

Industrialisierung

Um die Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert führten Erfindungen im doppelten Wortsinn zu einem neuen Zeitgefühl. Mechanische Webstühle, Eisenbahn und Dampfschiffahrt veränderten die Gesellschaft und ermöglichten bis dahin undenkbbare Geschwindigkeiten. Mit der industriellen Herstellung von Taschenuhren in der Mitte des 19. Jahrhunderts löste sich die Zeitmessung von natürlichen Taktgebern.

Das 19. Jahrhundert war auch die Epoche der Wissenschaft mit ihren großen Expeditionen. Diese dienten nicht nur der Erkundung der letzten weißen Flecken, sondern auch dem Beweis, zu welchen unglaublichen Leistungen der Mensch mit Hilfe von Willen und technischer Unterstützung fähig ist. Gleichzeitig bringen diese Expeditionen neue Forschungsergebnisse, die wiederum für Beschleunigung sorgen, aber auch in erheblichem Ausmaß zur Kolonialisierung fremder Länder beitragen.

Industrialization

When the 18th century turned to the 19th inventions lead to a new sense of time in both senses of the word. Mechanical looms, railroads and steamships changed society and made previously unthinkable speed possible. With the industrial production of pocket watches in the mid-19th century, timekeeping breaks away from natural clocks.

The 19th century is also a period where science made great expeditions. Not only the last blank areas on the globe were erased, but it also demonstrated to what man was capable with the help of will and technical support. At the same time, these expeditions brought new research results, which in turn provided for acceleration, but also to a considerable extent for the colonization of foreign countries.

Jagd

Von der Natur vorgegeben ist der Jagdtrieb – zumindest bei den fleischfressenden Spezies, die so für ihre Nahrung, ihr eigenes Überleben und das ihrer Art sorgen. Im ewigen Kampf ums Überleben hat die Evolution aber auch den Beutetieren die Chance zum Entkommen gegeben. So wird beispielsweise der Sprinter durch den Langstreckenläufer ausgestochen. Selbst wenn ersterer eine höhere Geschwindigkeit erzielen kann, kann er diese nicht dauerhaft halten – der Langstreckenläufer kann ihm entkommen.

Bevor der Mensch der Altsteinzeit zum vielgepriesenen und erfolgreichen »Jäger und Sammler« wurde, war er über viele Millionen Jahre körperlich klar im Nachteil und relativ schutzlos.

Mit den ersten Waffen, der Nutzung des Feuers und schließlich dem Einsatz von Reittieren sowie motorisierten Fahrzeugen sollte sich das Blatt jedoch dauerhaft wenden.

Hunting

Hunting instinct is predetermined by nature - at least among the meat-eating species. By providing food, their own survival and that of their species was secured. However, in the eternal struggle for survival evolution gave prey animals the chance to escape. For example, the sprinter is outwitted by the long-distance runner. Even if the former can achieve a higher speed, he cannot maintain it permanently - the long-distance runner can escape.

Before Paleolithic man became the much-vaunted and successful »hunter-gatherer«, he was at a distinct physical disadvantage and relatively defenseless for many millions of years. By using weapons and fire, and finally by using animals and vehicles for moving, however, the tide has turned permanently.

Waffen

An der Waffentechnik lässt sich das Wissen um physikalische Zusammenhänge gut verfolgen. Mit der Zeit ermöglichen technische Lösungen einfachere Anwendungen in kriegerischen Auseinandersetzungen. Dies zeigt sich beispielsweise bei der Ablösung von Pfeil und Bogen durch die Armbrust im Mittelalter.

Ab dem 14. Jahrhundert wurde in Europa chemisches Wissen aus Asien übernommen: Als Treibmittel für die Beschleunigung von Projektilen setzte man Schwarzpulver ein. Schusswaffen wurden im Laufe der Neuzeit zur dominanten Waffenform in Konflikten.

Weapons

The technology of weapons is a good example for physical connections. In the course of time, technical solutions made simpler applications in warlike conflicts possible. The replacement of bow and arrow by the crossbow in the Middle Ages is a good example of this development.

In Europe chemical knowledge has been adopted from Asia from the 14th century onwards: Black powder is used as to accelerate projectiles. Firearms become the dominant form of weapons in conflicts in the course modern times.

Krieg und Schlacht

Höhere Geschwindigkeit kann in Kriegen und Schlachten über Tod oder Überleben, über Sieg oder Niederlage entscheiden. Das gilt für das schnellere Bewegungstempo – sei es zu Fuß oder auf einem Reittier – ebenso wie für Waffen, die eine höhere Durchschlagskraft haben.

Seit Jahrtausenden wird das Wissen von Waffentechnik in Konflikten eingesetzt. Hier scheint der Innovationsdruck enorm, da technische Verbesserungen wie die einfachere Anwendung oder die höhere Geschwindigkeit von Projektilen unmittelbare Vorteile versprechen. Das Ziel ist maximale Zerstörungskraft, wovon die Konflikte der Moderne mit ihren verheerenden Auswirkungen gekennzeichnet sind.

War and battle

In war and battle high speed is the crucial difference between death and survival, between victory and defeat. This means fast speed - whether on foot or on horseback – and also extremely high penetrating power with weapons.

For centuries the knowledge of the technology of weapons has been used in conflicts. Here, the pressure of innovation seems enormous, as technical improvements and use of high projectile velocity promise immediate benefits. The aim is maximum destructive power, of which the conflicts of the modern era with their devastating effects have been characterized ever since.

Sportlicher Wettkampf/Tierrennen

»Citius, altius, fortius – schneller, höher, stärker« lautet das von dem Dominikanerpater Henri Didon 1891 aufgestellte Motto, das Sportgeschichte schreiben sollte. Der Dreiklang wurde zur olympischen Devise: vergleichen, messen, bestimmen, wer die Nase vorn hat.

Bereits in der Antike fanden sportliche Wettkämpfe statt. Die Olympischen Spiele, die für die neuzeitliche Olympiade Pate standen, sind sicherlich die berühmtesten. Der Wunsch nach einer Medaille, der die Sportler antreibt, wird durch Wetten und hohe Prämien und seit 1955 zusätzlich durch das Guinnessbuch der Rekorde angeheizt.

Der aktuell schnellste Mensch der Welt ist Usain Bolt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 37,58 und einer Höchstgeschwindigkeit von 44,72 Stundenkilometern.

Sporting competition/animal racing

»Citius, altius, fortius - faster, higher, stronger«, a motto established by the Dominican Father Henri Didon in 1891, made sports history. The triad became the motto for the Olympic Games: compare, measure, determine who is first.

Sporting competitions already took place in ancient times. The ancient festivals in Olympia were the inspiration for the modern Olympics, they are certainly the most famous competitions. The record fever, which drives a person to be a tenth of a second faster than another, has been fueled by bets and high premiums since 1955, and additionally by the Guinness Book of Records.

Currently the fastest person in the world is Usain Bolt, with an average speed of 37.58 and a top speed of 44.72 kilometers per hour.

Entschleunigung

Können wir Menschen mit der rasanten Geschwindigkeit unserer Zeit überhaupt mithalten? Unser modernes und hektisches Leben fordert immer mehr seinen Tribut und bereitet uns zunehmend Probleme.

Einer der Hauptursachen ist der »Urmensch in uns«, der immer noch in unseren Genen steckt. Unsere Lebensweise hat sich seit der Steinzeit zwar drastisch verändert, unser Körper ist aber nahezu der Gleiche geblieben und reagiert oft genug mit Stress und Überlastung auf unsere hektische Lebensweise. Viele Situationen im Alltag aktivieren die in Urzeiten entwickelten und automatischen Kampf- und Fluchtmechanismen des Körpers – so auch Stress am Arbeitsplatz!

Nehmen wir uns ein Beispiel an Tieren wie Koala oder Baumstachler. Sie zeigen uns, wie »wahre Entschleunigung« funktioniert.

Deceleration

Can human beings keep up with the rapid pace of our time at all? Our modern and hectic life seems to take its toll more and more and causes increasing problems.

One of the main causes is the »primal man in us«, which is still in our genes. Our way of life has changed drastically since the Stone Ages, but our body has remained almost the same and often enough reacts with stress to our hectic lifestyle. Many situations in everyday life activate the body's fight and flight mechanisms, which were developed and automatic in primeval times - including stress at work!

Let us take an example from animals like the koala or the tree spiny. They show us how »true deceleration« works.